Evadne Nordmanni,

ein bisher unbekanntes *Entomostracon*.

Beschrieben

von

S. L. Lovén.

(Aus den *K. Wetenskaps-Academiens Handlingar* für 1835.)

Hierzu Taf. V.

Wenn man an unserer westlichen Küste an einem hellen und stillen Sommertage nur hundert Faden weit vom Strande in das Meer fährt, und mit einem feinen Hamen von Kammertuch die ebene Oberfläche abschäumt, besonders an solchen Stellen, an welchen sich Strömungen finden, und mitunter den Hamen in einem gläsernen Gefäfse mit klarem Meerwasser abspült, sammelt man sogleich eine unzählbare Menge kleiner Thiere, Crustaceen, Anneliden, Mollusken, und unter ihnen minder zahlreiche Akalephen, Beroën, Oceanien u. s. w. Dies Gewimmel ist es, von welchem die Küstenbewohner das bekannte Leuchten des Meeres herleiten, das man sonst mit dem Namen der Phosphorescenz belegt und so oft beschrieben hat, welches von jenen aber, nebst seiner vermuthlichen Ursache selbst Mareld [1]) genannt wird. Die Anneliden sind zum gröfsern Theile bisher nicht beschrieben worden, mit Ausnahme der dunkel angedeuteten *Nereis noctiluca* und einiger

1) Entweder von *Mar*, synonym mit dem deutschen Meer, und sonach bedeutend: Meer-Feuer, oder zusammengezogen aus *Mariae-Eld*, ähnlich wie *Mare-findrar (Alcyonium lobatum L.)*, welches die Fischer bei Kullen selbst als *Jungfru Marias Fingrar* (Finger der Jungfrau Maria) erklären.

Planarien, welche Müller ebenfalls unvollständig ausgemittelt hat. Von Mollusken findet man beinahe nur eins, welches mit Fabricius's *Argonauta arctica* nahe verwandt ist, ein Thier von der schönsten Gestalt, obgleich ohne eine auch nur entfernte Aehnlichkeit mit der Gattung, deren Namen es in der *Fauna groenlandica* führt; Crustaceen aber machen dagegen eine grofse Anzahl aus. Am zahlreichsten sind die Entomostraca, und unter ihnen besonders Cyclops-Arten, demnächst aber das Thier, dessen Untersuchung ich hier darlegen werde, und endlich einige Zoea-Formen [2]).

Die *Evadne* bildet eine neue Gattung unter den Entomostraken, und die einzige Art, welche ich von ihr kenne, führe den Namen eines der ausgezeichnetsten Forscher [3]) neuester Zeit in der Naturgeschichte der niederen Thiere, welcher von dem entfernten Strande her, zu welchem hin ihn die Wissenschaft gerufen hat, gewifs jener bis jetzt dunkelsten Seite derselben neues Licht schenken wird

Divisio: Entomostraca.

Ordo: Lophyropoda Latreille.

Tribus: Cladocera Latr.

A. Epimera maxima, in formam valvae utrinque effusa; tergo angustissimo, pedibus decem, occultis.

Genera: Daphnia, Lynceus etc.

B. Epimera angusta; tergo lato, domato, pedibus quattuor liberis.

Genus 1. Polyphemus.

— 2. Evadne nobis.

Char. gen. Thorax capiti contiguus, palpi mandibulares (Antennae Latr. Remi Straufs) bifidi, ramo antico 3-, postico 4- articulato.

---

2) Die *Zoea* erleidet wirklich bedeutende Veränderungen beim Hautwechsel, wenn sie gleich wahrscheinlich nicht, wie Thompson behauptet, am Ende zu einer vollkommenen Krabbe wird. Ich werde hierüber in der Folge einige Beobachtungen mittheilen.

3) Alexander v. Nordmann, Professor am Lyceum Richelieu in Odessa, gegen welchen der Verfasser dieser Zeilen die gröfsten Verbindlichkeiten hat.

Species: Evadne Nordmanni nob. E. thorace in gibbum maximum efflato. Magn.: ♂ 0,38—0,44 Millim.
♀ 0,45—0,52 —

Habitat in sinu codano.

Nach dieser kurzen Aufstellung der Kennzeichen, durch welche sich die *Evadne* von den übrigen Entomostraken unterscheidet, will ich im Folgenden ihre Anatomie zu geben suchen, so weit diese mit Hülfe des Mikroskopes ermittelt werden konnte.

Die äufsere Bedeckung zeigt schon beim ersten Anblick eine auffallende Unähnlichkeit der Formen mit denen, welche wir bei *Daphnia* oder *Polyphemus* gewahr werden. Die erstere Gattung hat, eben so wie *Cypris* und *Limnadia*, bis zu dem Grade entwickelte Epimeren, dafs sie fast allein die beiden ungeheuren Schalen bilden, welche, wie die der Muscheln, beweglich sind [4]). Zugleich sind die Rückenstücke entweder verschwunden, oder, bei *Daphnia* rudimentär, wie zwei schmale Lamellen so ganz und gar mit den Epimeren vereinigt, dafs die Naht zwischen ihnen nur durch einen erhöhten Rand bezeichnet wird [5]). Aufserdem findet sich bei *Limnadia*, *Cypris* und *Cythere* keine Spur einer äufsern Sonderung des Kopfes vom Thorax. Bei *Daphnia* und *Lynceus* dagegen ist diese Gränze bestimmt, und der Kopf wird von einem eignen vorspringenden Schilde bedeckt, welcher dort, wie bei den Dekapoden, deutlich durch die Vereinigung mehrerer Glieder entstanden ist, deren eins die Oberhand über alle übrigen gewonnen und sich so sehr nach vorn ausgedehnt hat, dafs er selbst das Auge mit bedeckt. Bei *Polyphemus* ist die Sonderung dieses Schildes vom Thorax noch vollständiger, und der Kopf hat eigene Bewegung. Aber zugleich sind die Rückentheile der Bedeckung zu einer weit gröfseren Entwickelung gelangt; sie nehmen beinahe die ganze Breite des Thieres ein, sind gewölbt, und die Epimeren, zurück-

4) Vergl. Milne Edwards *Hist. nat. des Crustacés Tom.* 1.

5) S. *Mém. du Mus. d'Hist. nat. Tom.* 5. *pl.* 29. *fig.* 3. zu der Abhandlung über *Daphnia* von Straufs. Die Naht ist dort sogar nur auf dem Kopfe und dem vordern Theile des Thorax recht deutlich.

geführt zu ihrer ursprünglichen Function und Gröfse, sind weit von einander getrennt.

Bei unserm Thiere ist die Bedeckung des Kopfes ganz und gar mit dem Thorax vereinigt, und ihre Rückenstücke sind bis zu dem Grade ausgebildet, dafs sie einen ungeheuern, kegelförmigen, sich über des Thieres Rücken erhebenden Höcker darstellen. Aber nun tritt hier das eigenthümliche Verhältnifs ein, dafs die inneren Organe, welche dem Kopfe und dem Thorax angehören, nicht, wie bei den übrigen Crustaceen, in einer einzigen Strecke vom Munde bis zum After liegen, sondern dafs der Darm und die übrigen Contenta des Thorax vom Magen gerade niederwärts in einer Richtung laufen, welche mit der Achse des Kopfes einen spitzigen Winkel bildet. Dadurch ist der Rücken, so zu sagen, gebrochen, und der ungeheure Höcker, welcher bei gewöhnlicher Lage nach oben vorspringen würde, liegt nach hinten und bildet mit dem Kopfschilde ein vollkommen ebenes Gewölbe. Demzufolge tritt auch der bemerkenswerthe Umstand ein, dafs die Längenachse der äufsern Bedeckung länger ist, als die Achse des Körpers selbst, und einen rechten Winkel mit ihr macht.

Der Kopfschild (Fig. 2. k^4 *A*, *b*), welcher nur ein wenig mehr als ein Drittel so lang ist, wie der Thorax, kann in Fig. 2. als von k^4 anfangend betrachtet werden. Von da an geht er abschüssig vorwärts, ist oben abgerundet (Rückentheil) und ohne Erhöhungen, umschliefst nach vorn das Auge (*A*) und ist von den Seiten ein wenig zusammengedrückt (Fig. 1.). Unterhalb des Auges wird er von einem Theile begränzt, welcher zu dem Segmente gehört, welches die Antennen (Fig. 5. b^2) trägt und dem sogenannten *Rostrum* bei *Daphnia* analog ist. Seine Seitenränder stofsen an die untere Fläche des Mandibularringes.

Den Anfang des Thorax kann man bei k^4 in Fig. 2. annehmen, wo er mit dem Kopfschilde verschmilzt. Von da an läuft er nach hinten in Form eines aufgeblasenen Kegels, nach oben (Fig. 2. k^4, *B*) in eine Wölbung, die der des Kopfschildes entspricht, nach unten (*B i*) mehr gerade und etwas buchtig aus. Seine Spitze [6]) liegt ein wenig unter der Län-

6) Natürlich kann diese unter keiner Bedingung als der langen

genachse des ganzen Thieres und ist ganz kurz. Nach vorn giebt der Thorax an jeder Seite ein einziges grofses Epimerum (Fig. 2. B^1) ab, welches sich gerade nach vorn begiebt, abgerundet-dreieckig ist und an der Basis eine lothrecht verlaufende Vertiefung hat — Andeutung einer verwachsenen Naht. Sein unterer, etwas geraderer Rand schliefst sich an die Beine, und der obere convexere und vorwärts etwas ausgebogene nähert sich dem Seitenrande des Kopfschildes, mit welchem er eine nach innen, wo beide zusammentreten, etwas erweiterte Bucht macht. Die unteren oder Sternaltheile des Thorax sind sehr schwer zu bestimmen. Sie sind weich und, wie es scheint, ohne bestimmte Abtheilungen, so fern man nicht für solche die Stricturen halten will, welche man in Fig. 8 sieht, deren Zahl aber der der Beine nicht entspricht.

Die Bedeckung des Abdomens (Fig. 2. *c*) ist ohne eine Spur von Ringen.

Hinsichtlich der Consistenz ist die ganze Bedeckung des Thieres sehr dünn, elastisch, biegsam, ausdehnbar — vorzüglich der Thorax — farblos und durchsichtig. Sie ist im höchsten Grade glatt, ermangelt ganz und gar der rautigen oder gestreiften Eindrücke, welche man bei den Daphnien sieht, und hat auf dem Thorax oder dem Kopfe keine Borste oder dergleichen.

Innerhalb oder dicht unter dieser äufseren Schale liegt das Corium als eine äufserst feine, farblose und durchsichtige Haut, deren obere Fläche immerfort eine neue Epidermis absondert. Noch innerhalb dieser und an ihrer inneren Fläche müssen wir, wie wir in der Folge sehen werden, eine dünne Muskelschicht annehmen, und nur mit dieser kann der grofse cirkelrunde Muskel zusammenhängen, welcher seine Stelle mitten auf der inneren Fläche des Kopfschildes hat (Fig. 1. 2. 5. *h*). Er ist an einem ringförmigen Eindrucke in der Schale (Fig. 5. *h*) befestigt, und seine Fasern laufen strahlenförmig von seinem Mittelpunkte aus.

Spina bei verschiedenen Daphnien analog betrachtet werden, obgleich sie bei einer flüchtigen Ansicht denselben Platz, wie diese, einzunehmen scheint. Sie verändert sich auch nicht nach dem Alter. und drückt nichts anderes aus, als die Vereinigung der Rückenstücke des Thorax.

Die Organe des Kopfes sind: das Auge, die Antennen, die Mundtheile, das *Ganglion cephalicum*, die Speiseröhre und der Magen; der Thorax hat vier Paar Beine und enthält den Darm, das Herz, die Geschlechtstheile und ein blasenförmiges Organ.

Das Auge (*A*) erscheint schon ohne Vergrößerungsglas wie ein schwarzer Punkt. Es ist auch verhältnifsmäfsig bedeutend gröfser, als bei Daphnia, und fast eben so grofs wie das Auge des Polyphemus. Sein Apfel ist kugelförmig, nach hinten zwar etwas abgeplattet, nach vorn aber mit völlig cirkelförmigen Durchschnitten, obgleich diese seine vordere Seite sich nicht vollkommen an die Wölbung der Schale schliefst.

Sein Bau ist folgender: Das Corium theilt sich vor ihm in zwei Lamellen, deren äufsere der Schale zu folgen fortfährt, wenn sie gleich sich von derselben wegen ihrer Feinheit nicht genau unterscheiden läfst. Die innere hingegen (Fig. 1. 2. h^2) schlägt sich nach hinten und setzt sich an den Augapfel rund um dessen mittelste lothrechte Durchschnittsstelle. Derjenige Theil von ihm, welcher sich solchergestalt von der Schale nach dem Auge begiebt, ist nicht angespannt, sondern schlaff, so dafs sie allen Richtungen des letztern folgt. Die Anheftungslinie dieser Haut macht zugleich die Gränze zwischen der Hornhaut, welche, glatt und ohne Facetten, sich über die vordere Hälfte und die hintere [7]), weniger gewölbte und, wie es scheint, etwas festere und minder durchsichtige Bedeckung hin wölbt. Durch diese hindurch schiefst von hinten ein umgekehrt-konischer, glänzend-schwarzer Kegel (Fig. 5. a^2) ein, dessen vorwärts gerichtete, etwas gewölbte Basis beinahe bis zur Mitte des Auges reicht, und welches der mit Pigment durchwebte Nervenbüschel ist. Auf jene Basis ist es, worauf sich die dioptrischen Theile stützen. Diese sind eine grofse Anzahl konischer Krystall-Linsen (*a*), welche mit den Spitzen nach innen stehen und deren Basen sich gegen die Hornhaut

---

7) Es ist nicht unwahrscheinlich, dafs diese im Ganzen nur eine Fortsetzung der inneren Lamelle des Coriums ist. Dies kann zwar nicht mit Sicherheit ausgemacht werden, würde aber mit dem Verhalten bei den höheren Crustaceen übereinstimmen, wie Milne Edwards dasselbe angiebt a. a. O. Seite 118.

stützen und nach aufsen strahlenartig auf die Weise auslaufen, dafs die äufsersten und einander entsprechenden einen Winkel von ungefähr 120° bilden. Sie sind alle fast gleich grofs, nur die innersten sind unbedeutend länger als die äufseren, und schliefsen sich dicht an einander an. Jede Krystall-Linse (Fig. 4) gleicht, wie gesagt, aufs genaueste einem Kegel; seine etwas convexe Basis hat einen Durchmesser von $\frac{1}{4}$ seiner ganzen Länge, und vor der knopfförmig angeschwollenen Spitze ist er etwas schmäler, so dafs er dort ein mehr keulenförmiges Ansehen bekommt. Er ist völlig krystallklar, biegsam und kann ziemlich stark gepreſst werden, ehe er zerspringt. Ich beobachtete hierbei mehrere Male, dafs der Spitzenknopf sich ablöste, bevor noch der Conus selbst Schaden genommen hätte. Da jener zugleich einen andern Glanz hat als dieser, so scheint es glaublich, dafs er mit dem letztern nicht vollkommen zusammenhänge und vielleicht auch von einer andern Dichtheit sei. Da man indessen noch in anderen Augen nichts Aehnliches von analogem Baue kennt, so ist es schwer, über seinen Nutzen eine Vermuthung aufzustellen.

Die Bewegungen des Auges sind sehr mannichfaltig, bestehen aber nur in Umwälzungen um seinen Mittelpunkt, ohne dafs dabei der Augapfel vorwärts oder rückwärts ginge. Sie geschehen durch sechs paarweise gestellte Muskeln. Die beiden obersten, welche das Auge aufwärts richten (a^3), sind nicht weit von einander mitten auf der obersten Oberfläche des Augapfels gleich hinter der Stelle befestigt, an welcher sich die innere Lamelle des Coriums mit ihm vereinigt, und divergiren nach hinten, um sich mit dem andern Ende an die innere Oberfläche der Schale oben über den Insertionspunkten der Bewegungsorgane zu heften. Diesem obern Paar entspricht ein unteres (a^4), welches das Auge abwärts richtet. Sie befestigen ihre vorderen Enden an der untern Oberfläche des Augapfels, den oberen mitten gegenüber, und ihre hinteren fast an derselben Stelle, wie die der vorigen. Während sonach die oberen eine fast horizontale Lage haben, steigen jene dagegen bedeutend aufwärts. Beide Paare machen das Auge sehr beweglich um seine horizontale, gegen des Thieres Längenachse transversale Achse, und führen es nach dieser Richtung in einen Bogen von ungefähr 60°. Weniger frei ist

die Bewegung, welche das dritte Paar um die perpendiculäre Augenachse zu Wege bringt. Diese beiden (a^5), kürzer als die beschriebenen, befestigen sich, einer auf jeder Seite des Augapfels, etwas hinter seiner Mitte, und erstrecken sich von da aus rückwärts und aufwärts nach den Basen der Bewegungsorgane, unter denen sie ihre Ansatzstellen haben. — Da unter den wirbellosen Thieren die Entomostraken die einzigen sind, bei denen der Augapfel für sich selbst, ohne Stiel, beweglich ist, und zwar durch Hülfe von Muskeln, so ist es bemerkenswerth, dafs diese dieselbe Lage und dieselben Funktionen haben, wie die vier geraden Muskeln bei den Wirbelthieren, — eine Analogie, welche schon Straufs angemerkt hat [8]). Uebrigens ist es ein Irrthum von Treviranus, wenn dieser sagt [9]), dafs jene Muskeln bei Daphnia nur dazu dienen, das Auge rückwärts zu ziehen, eine Art der Beweglichkeit, welche dem innern Baue des Organs nicht entsprechen würde.

Die Antennen. Fast mitten unter dem Auge erscheint ein hervorragender Theil (Fig. 2. 5. 6. b), welcher als entsprechend der unteren Seite des sogenannten Rostrums bei *Daphnia* und *Lynceus* angesehen werden kann, und eigentlich ein Theil des unteren Segments des zweiten Kopfringes ist, das einzige, was von demselben erscheint. Er gränzt nach hinten an das Labium, nach vorn an den herabgebogenen Kopfschild, und bildet dort einen Absatz, welcher in der Mitte mit einer geringen Biegung nach aufsen versehen ist (Fig. 6, b^1). An jeder Seite dieser Ausbiegung sitzt eine Reihe von fünf sehr feinen Borsten (b^2), welche man nur mit Hülfe der stärksten Vergröfserung unterscheiden kann. Sie sind noch kleiner als bei Daphnia, und beim Männchen nicht gröfser als beim Weibchen. Bei dieser Gattung werden, so wie bei Lynceus, jene Borstenbüschel jeder von seinem starken Basalgliede, welches unter dem Rostrum articulirt, getragen. Aber bei unserm Thierchen ist das Basalglied entweder von unbemerkbarer Kleinheit und, wie es scheint, unter der Kante des Absatzes verborgen; oder der vorstehende Theil, in welchem

8) A. a. O. Seite 397.

9) Die Erschein. u. Gesetze des organ. Lebens II. 1. S. 81.

die Borsten befestigt sind, ist auch durch die beiden verwachsenen Basalglieder entstanden. Eine Bewegung bin ich an diesen rudimentären Antennen nicht gewahr geworden.

Das Nervensystem. Der gröfsere Theil desselben wird durch andere Organe verdunkelt, so dafs man mit Deutlichkeit nur das *Ganglion cephalicum* (*d*) unterscheiden kann. Dies ist von bedeutender Gröfse und liegt vor der Mitte der fast lothrecht herabsteigenden Speiseröhre, etwas oberhalb der Längenachse des Auges. Seine Stellung ist nicht ganz aufrecht, sondern etwas nach vorn geneigt. Er ist nach hinten platt, nach vorn mehr angeschwollen, und seine obere Fläche wird fast ganz und gar von der Insertion der Sehnerven (d^1) eingenommen. Diese sind sehr stark, von den Seiten zusammengedrückt und sonach mehr hoch als breit, gehen nach vorn fast in einen rechten Winkel vom Ganglium aus, sind im Anfange von einander getrennt [10]), nachher in einen Bulbus vereinigt. Von der Seite geschen bilden sie, nebst dem Bulbus, einen ovalen Körper, an welchem eine geringe Strictur (d^2) oben die Stelle zeigt, an welcher sie vereinigt werden. Der Bulbus wird nach vorn schmäler, und giebt nach unten an die obere Fläche des hintern Endes vom Pigmentkonus einen Büschel von Nervenfäden ab (d^3).

Unten vorn geht aus dem vorragenden Vordertheile des Gangliums ein feiner Nervenstrang (d^4), welcher von einem kleinen zapfenförmigen Lappen ab sich gerade hinunter zu dem Rostrum erstreckt, wo er sich wahrscheinlich zu den Antennen begiebt, wenn ich ihn gleich bis an sein Ende nicht habe verfolgen können.

Nach hinten giebt das *Ganglion cephalicum* zwei schmälere Stränge ab, welche die Speiseröhre umfassen. Die Commissur geht an das hinter der Speiseröhre liegende erste Ventral-Ganglion. Aber weder dieses, noch die übrige Ausbreitung, habe ich zu unterscheiden vermocht. Bei starkem durch-

---

10) Dafs die Sehnerven doppelt sind, habe ich mit der gröfsten Gewifsheit noch bei einem andern, bis jetzt unbeschriebenen Entomostracon aus dem Meere gesehen, welches zwischen Evadne und Polyphemus steht. Bekanntlich findet dasselbe Verhalten auch bei monströsen Monoculis Statt.

fallenden Lichte scheint er blofs ein dunkler, aber breiter Streifen.

Die Substanz der sichtbaren Theile des Nervensystemes zeigt das Mikroskop als halb undurchsichtig und feinkörnig.

Die Mundtheile. Hinter dem Schnabel (*Rostrum*) und zwischen den beiden vordersten Beinen liegt das grofse Labrum (*c*), derjenige Theil des Mundes, welcher zuerst in's Auge fällt. Von der Seite angesehen ist er fast viereckig, aber mit abgerundeten Ecken, und hängt unter dem Kopfe mit der vordern Seite gerade niedersteigend in einem spitzigen Winkel vom Schnabel, und mit der hintern von der Oeffnung der Speiseröhre dicht aufsen am Sternum herab. Er ist an der Basis sehr breit, nach unten zusammengedrückt. Seine vordere Kante hat eine starke Schale und ist mit mehreren Reihen von Stacheln besetzt; die hintere ist biegsam und glatt. In dem Winkel, welchen es mit dem Schnabel bildet, ist es wenig beweglich [11]), denn nur bei dem durch Pressen fast getödteten Thiere sah ich, dafs jener sich veränderte, und das Oeffnen des Mundes geschieht hauptsächlich durch das Zusammenziehen seiner inneren Seite. Drei Muskeln tragen dazu bei, welche sämmtlich in der Nähe der vordern und obern Ecke befestigt sind. Der eine (c^1) geht quer über nach der entgegengesetzten innern und obersten Ecke und öffnet den Schlund selbst; ein anderes (c^2) geht nach unten, um sich unter der Mitte der hintern Seite des Labrums zu befestigen, ist sehr kräftig und bewirkt durch seine Zusammenziehungen eine tiefe Bucht. Das Labium hat dann das Ansehen, als wenn es einen Lappen hätte, wie bei Daphnia und Lynceus [12]). Vereinigt sich mit diesem noch der dritte und unterste Mus-

---

11) Bei Daphnia hingegen ist es gerade hier am beweglichsten; eine Unähnlichkeit, welche mit der sonderbaren Abwärtsbiegung des Thorax, die wir schon erwähnt haben, im Zusammenhange steht.

12) Dieser *Lobe suspendu*, wie Straufs ihn nennt (a. a. O. gehört dem Labrum eben sowohl an, wie der, welcher sich bei unserem Thiere durch die Wirkung der Muskeln bildet. Latreille's Ansicht (*Règne animal Tom.* 4.), nach welcher er allein das eigentliche Labrum sein würde, scheint defswegen der richtigern Straufsischen, welcher zufolge diese ganze grofse Partie jene Benennung bekommt, weichen zu müssen.

kel, welches an die hintere und untere Ecke tritt (*c* 3), so öffnet sich der Eingang zwischen Labrum und Sternum völlig.

Die Mandibeln (Fig 5. *'c* und Fig. 7.) sind mit dem obern schmälern Ende aufsen am Körper, gleich unter und etwas hinter der Insertionsstelle der Bewegungsorgane, eingelenkt. Sie erstrecken sich von da divergirend nach unten und etwas nach vorn bis zur Mitte des Mundes; hier biegen sie sich plötzlich in einen etwas spitzigen Winkel gegen einander. Sie sind mittelmäfsig stark, oben zugespitzt, darauf ein wenig stärker und zusammengedrückt. Der eingebogene Theil ist kürzer als der obere, doch nicht um so viel wie bei Daphnia, schmal und am Ende in zwei verticale Kauränder (*'c*^{1}), welche durch eine kleine Bucht getrennt sind, ausgebreitet. Von den letzteren hat der vordere drei, der hintere zwei ungleich grofse Zähne. — Die Bewegungen der Mandibeln sind sehr frei, sowohl nach vorn, als auch nach hinten und gegen einander; aber die Muskeln, durch welche sie geschehen, sind sehr schwer zu erblicken. Unterhalb der Biegung hat jede Mandibel einen Eindruck (*'c*^{2}), welcher die Ansatzstelle eines gerade nach innen laufenden kurzen Anziehers sein mufs, den ich gleichwohl nicht habe sehen können. Gleicherweise befestigt sich zwischen den Muskeln der Bewegungsorgane oben an der Schale zu jeder Seite ein schmaler Muskel (Fig. 1. *'c*^{3}), welcher abwärts läuft, dessen weiterer Verlauf aber von anderen Theilen verdeckt wird. Dieser entspricht dem doppelten *Muscle relateur*, welchen Straufs von Daphnia beschreibt.

Bei Daphnia und Lynceus finden sich, aufser diesen Theilen, noch ein Paar Maxillen, welche horizontal nach hinten liegen und mit mehreren Haken versehen sind. Die eifrigsten Bemühungen haben mich nichts Vollständiges, als jenen entsprechend, bei unserem Thiere sehen lassen. Vor der Biegung der Mandibeln (s. Fig. 2.) springt zwar ein Organ hervor, welches ein Theil der Maxille sein dürfte, aber die ganze Fortsetzung desselben nach hinten ist verdeckt. Dafs sich wirklich Maxillen finden, dürfte man defswegen als ausgemacht ansehen, auch dafs sie einfacher sein müssen als bei Daphnia, weil eine einigermafsen zusammengesetzte Einrichtung sie bald verrathen haben würde.

Der Darmkanal kann bei unserm Thiere, wie bei den meisten übrigen Crustaceen, deutlich in die Speiseröhre, den Magen und den Darm getheilt werden. Die Speiseröhre (*Oesophagus*) (*e*) ist lang und dünn, geht von der Mundöffnung nach oben und etwas nach hinten, zwischen den Schlingen des *Ganglium cephalicum* zum Magen (e^2), in welchen sie an der untern und vordern Ecke desselben eintritt. Der Magen hat seine Stelle gleich über den querlaufenden *Inclinatores palporum*, und seine Längsrichtung ist etwas nach vorn hin abschüssig. Seine obere Fläche ist platt (Fig. 1.); aber nach vorn und an den Seiten, insonderheit nahe an der Cardia, sind seine Wände ausgedehnt. Ihm fehlen ganz und gar die blinden Anhänge, welche die Daphnien und Lynceen besitzen. Von seiner obern Fläche gehen mehrere Bänder ab (Fig. 1.), mittelst welcher er aufgehängt ist, nämlich: an jeder Seite ein breiter Rand, welcher sich nachher in zwei theilt, nach vorn zwei ebenfalls doppelte und nach hinten zwei einfache. Am Pförtner ist der Magen, wenigstens nach aufsen, nicht besonders zusammengezogen, aber der Darm (e^3) geht auch nicht in derselben Richtung ab, welche der Magen hat, sondern gerade nach unten unter einem so spitzigen Winkel, dafs er fast parallel mit der Speiseröhre geht. Er ist ziemlich lang, gerade, fast gleich dick, nur in der Mitte ganz unbedeutend erweitert, gegen den After zu aber ganz dünn. Auf seiner Oberfläche kann man zwar keine Abtheilung für den Mastdarm wahrnehmen, doch kann der unterste dünnere Theil (Fig. 8. e^4) als der Funktion nach vom übrigen verschieden betrachtet werden. Der Inhalt ist dort immer von einer andern Gestalt und von rothbrauner Farbe (*Faeces*), und die Bewegungen, welche der übrige Darm macht, scheinen sich nicht dahin zu erstrecken. Noch weiter nach unten ist der Mastdarm von mehreren Quermuskeln umgeben, welche sich theils ringförmig um ihn legen (*Sphincteres*), theils sich nach umliegenden festen Theilen hinüber begeben (*levatores*). Der After liegt zwischen den beiden Endspitzen des Abdomens. — Die Leber habe ich nicht sehen können, obgleich ihre Gegenwart wohl kaum zu bezweifeln ist.

An den Mandibeln findet sich kein Taster befestigt; nicht dafs er fehlte, sondern weil er eine ganz eigene Verrichtung

erhalten und sich von ihnen abgelöst hat. Die merkwürdigen Theile (*k*), welche wir bisher Bewegungsorgane genannt haben, sind nämlich, unserer Meinung nach, nichts anderes als Mandibularpalpen, so wie wir sie bei Cypris sehen, aber durch eine, so zu sagen, abirrende Entwickelung zur ursprünglichen Bestimmung aller Anhänge (*Appendices*) — der Ortsbewegung — wieder zurückgeführt. Mit einem starken, nahe an der Basis etwas dickeren, dann ganz unbedeutend zurückgebogenen Basalgliede (*k*), welches an Länge ungefähr $\frac{3}{4}$ der Breite des Kopfes gleich kommt, sind sie dicht neben dem obern Ende der Mandibeln zu innerst in der Bucht inserirt, welche zwischen den Epimeren und dem Kopfschilde gebildet wird. An der Spitze hat das Basalglied zwei Fortsätze (k^1), von denen der vordere und obere etwas gröfser ist, als der hintere, niedriger liegende. Durch wenig bewegliche Artikulationen sind an diese Fortsätze zwei Aeste gestellt (k^2), von denen der vordere, welcher sich etwas nach vorn und oben erstreckt, aus drei Gliedern besteht, von denen das erste das gröfste, das letzte, äufserste, das kleinste ist. Dieses hat vier lange Borsten (k^3 und Fig. 3.) in einer Reihe schräg über einander gestellt; die anderen beiden Glieder haben jedes nur eine, nach unten und hinten gerichtete. Der hintere Ast, welcher auf dem kleinern Gelenkknopfe articulirt, ist etwas kürzer als der vordere, hat aber doch mehrere Glieder, nämlich vier. Von diesen ist das erste sehr klein und unbewaffnet, die drei folgenden dagegen denen des vorderen Astes gleich, aufser dafs das äufserste vor seinen vier Borsten noch einen kleinen Stachel trägt. Alle Borsten sind mit feinen langen Haaren besetzt, und das Ganze wird durch sie, so wie durch ihre schräge Stellung, zu einem sehr starken Schwimmorgane. Der ganze Taster kann seine Stellung gegen den Körper verändern und aufserdem sich auch etwas um seine Achse drehen. Die letzteren Bewegungen geschehen durch zwei Muskeln, *Levatores* (k^4), welche ganz nahe bei einander, oben über und etwas hinter der Insertionsstelle der Taster, an der Schale befestigt sind, dann divergirend herabsteigen, an Dicke zunehmen und sich, jeder an seiner Seite, an das Basalglied des Tasters legen. Durch abwechselndes Wirken drehen sie das Glied um seine Achse; vereinigen sie sich, so richten sie

es auf. In der letztern Verrichtung entsprechen ihnen zwei andere quere und horizontale, stärkere Muskeln, *Inclinatores* (h^5), welche, an der entgegengesetzten Seite der Schale gleich über der Insertionsstelle der Taster und zwischen ihren Aufhebern befestigt, gerade zu der innern und untern Fläche der Basalglieder hinüberlaufen und sich auf diesem Wege mit den Inclinatoren der entgegengesetzten Seite kreuzen. Vereinigt ziehen sie den Taster nach unten; wirkt nur einer von ihnen, so richtet er jenen nach hinten oder vorn. Nach hinten ist jedoch die Beweglichkeit durch die Kante des Epimers beschränkt, nach vorn ist sie frei. Die Bewegung der Aeste gegen einander ist von geringer Bedeutung; doch können die Borsten zusammengelegt und wiederum ausgespreizt werden.

Diese Organe wurden bei Daphnia von O. Fr. Müller Antennen genannt, von Straufs als erstes Fufspaar, und von Latreille wieder als Antennen angesehen. Die Antennen des ersten Paares hat man schon in rudimentärem Zustande beim Schnabel erkannt, dem einzigen Theile ihres Ringes, welcher sich geltend gemacht hat. Das andere Paar ist dagegen verschwunden und sein Ring ist mit dem Kopfschilde verschmolzen. Der vierte oder Mandibularring aber, welcher durch seine übertriebene Entwickelung die Oberhand über alle übrigen gewonnen hat, ist auch derjenige, dessen Anhänge am meisten entwickelt sind; seine Mandibeln haben deshalb, wie bei Cypris, grofse Taster.

Aufser diesen Bewegungsorganen hat unser Thierchen vier Paar Beine (*l* und Fig. 8.), welche am Thorax befestigt und von einem weit einfachern Baue als bei Daphnia sind. Gleichwohl und obzwar sie hier nicht, wie bei jener Gattung eingeschlossen liegen, sondern eine ziemlich freie Lage haben, werden sie nie zur Ortsveränderung benutzt. Sie erscheinen vielmehr durch ihre beständige tappende Bewegung als zu den Mundtheilen verwiesen, eine Funktion, welche sich uns bei ihnen deutlich ergiebt, wenn wir ihre Stellung — zusammengedrückt nach dem Munde zu, so dafs das Labrum zwischen sie hinein springt — und ihre Zusammensetzung betrachten, in welcher wir die Appendices erkennen können, die den Maxillarfüfsen angehören.

Die drei ersten Paare bestehen aus drei Gliedern, das

vierte nur aus zweien. Alle haben ein grofses Basalglied (Fig. 8. 1.) oder Femur, welches unmittelbar mit dem Rumpfe articulirt. Das auf dieses folgende Glied hat an der äufsern Seite der Spitze einen Anhang, *Tibia* (2^a), und bei den zwei mittelsten Paaren finden wir überdies an der innern Seite, jenem mitten gegenüber noch einen andern ähnlichen (2^b) von eirunder Gestalt. Das bei den drei ersten Paaren auf dasselbe folgende dritte Glied trägt an der Spitze zwei kleine Gliederchen (*Tarsus*).

Das erste Fufspaar. Das erste Glied grofs und stark, das zweite sehr kurz aber stark, das dritte lang und schmal, an der innern Seite zwei Dornen und an der Spitze zwei lange Borsten tragend, welche, wie alle übrigen Borsten der Beine, mit Stacheln (Fig. 10.) besetzt sind. Der Anhang des zweiten Gliedes stark, mehr als halb so lang als das Femur, hinterwärts haarig, hat an der Basis einen kleinen Dorn und an der Spitze zwei sehr lange Borsten. Die zwei kleinen Endglieder des drittes Gliedes jedes mit zwei langen Borsten. Beim Männchen sind hier (Fig. 11.), wie bei Daphnia, gewisse Theile etwas anders gebildet. Das dritte Glied hat nur ein kurzes Endglied-Glied mit zwei langen Borsten; die äufserste ist zu einem Haken (Fig. 11. 3^b) verwandelt, welcher vermuthlich bei der Paarung angewendet wird. Ein schräg verlaufender Muskel ist dazu geeignet, denselben einzubiegen.

Das zweite Fufspaar. Das erste Glied ist sehr kurz, das zweite stark und mehr als doppelt so lang wie das des ersten Paares. Das dritte Glied von derselben Länge wie das zweite, stärker als beim ersten Paare, und an der innern Seite mit vier gepaarten Stacheln. Der äufsere Anhang des zweiten Gliedes, kürzer und schwächer als der des ersten Paares, trägt zwei Borsten. Diesem mitten gegenüber sitzt an der innern Seite ein anderer Anhang (2^b und Fig. 9.), von einem einzigen kleinen, langgezogenen, eiförmigen Gliedchen, rund umher besetzt mit steifen Haaren und hier und dort mit einem Stachel. Endglieder zwei, jedes mit zwei langen Borsten.

Das dritte Fufspaar, dem zweiten ähnlich, etwas schwächer, der äufsere Anhang mit einer einzigen Borste.

Das vierte Paar rudimentär. Das erste Glied etwas gröfser als das der vorigen zwei Beine, das zweite stark. Der

äufsere Anhang klein, mit einer einzigen Borste, Borstenbüschel nach vorn und hinten, das dritte Glied verschwunden, blofs angedeutet durch vier kurze Borsten.

Die Anhänge, welche ich beschrieben habe, scheinen dieselben Theile zu sein, welche Milne Edwards (*Hist. nat. des Crustacés*) als normale Theile der Beine bei den Crustaceen ansieht; er nennt den einen *Palpe*, den andern *Fouet*. Bei den Dekapoden finden sie sich eigentlich nur an den Maxillarfüfsen, an denen der Taster der äufsere Anhang ist, welcher lange diesen Namen geführt hat, und *le Fouet* der innere, welcher mir hier eine respiratorische Verrichtung zu haben schien. Dieselbe Verrichtung hat auch dieser Theil bei den Amphipoden, bei welchen er sich auch an den eigentlichen Beinen findet und die Gestalt einer mit Zellen angefüllten Blase hat. Dieser Form nähert sich der innere Anhang des zweiten und dritten Fufspaares bei unserm Thierchen eben sowohl, als er zugleich die äufseren Spitzen beibehält, die er bei den Dekapoden hat, wenn sie gleich nicht mehr kammförmig gestellt sind, wie bei mehreren von diesen.

Was das vierte Paar betrifft, so können wir aus dieser Organisation schliefsen, dafs es nicht mehr ein maxillares ist, sondern als ein rudimentäres Analogon des ersten Beinpaares bei den Dekapoden angesehen werden mufs.

Noch weniger ausgebildet ist das ganze Abdomen (*c* Fig. 8.). Es ist sehr kurz, konisch, gerade nach unten gerichtet und läuft in zwei Spitzen aus, zwischen denen sich eine ausgerundete Bucht befindet. Seine vordere Oberfläche ist mit kleinen schuppenförmigen Stacheln besetzt, und hinterwärts trägt er einen kurzen Knopf (c^1), an welchem zwei biegsame, lange, haarige Borsten (c^2) befestigt sind.

Von den Kreislaufsorganen ist nur das Herz (Fig. 1. 2. *f*) recht deutlich. Dieses liegt unter dem Thorax, nahe hinter den Muskeln der Taster, von Gestalt wie eine liegende eiförmige Blase mit vorwärts gerichtetem kurzen Halse, und hinterwärts an jeder Seite mit einer schief laufenden Falte. Diese Falte besteht in schiefen Oeffnungen, deren Seiten Klappen sind, welche sich so gegen einander neigen, dafs zwischen ihren inneren zusammenstofsenden Rändern eine lothrechte Spalte entsteht. Wenn sich daher das Herz zusammenzieht,

um durch den vorderen dünnen Hals, die Kopfarterie, das Blut herauszutreiben, so wird die Spalte zwischen diesen Klappen gesperrt; erweitert es sich aber, so strömt durch sie das venöse Blut von hinten ein. Dieser Strom wird am besten unter dem Thorax wahrgenommen, kommt, hauptsächlich in zwei Verzweigungen, aus den Körpertheilen und ist zuerst rückwärts und dann, in gröfseren oder kleineren Bogen, aufwärts gerichtet, um sich durch die Klappen hineinzustürzen. Ist das Thier frisch und gesund, so laufen die Blutkügelchen mit der äufsersten Schnelligkeit; wird es aber schwächer, z. B. durch Pressen, so sieht man sie ruckweise vorwärts treiben, doch gleichzeitig mit dem Herzschlage. Man sieht dann auch, dafs ihre Schnelligkeit geringer ist, wenn sie in der Mitte ihres Weges sind, und wiederum zunimmt, wenn sie sich dem Herzen nähern. Die Kopfarterie mufs sehr kurz sein, und das Gefäfs, welches zu den Organen im Thorax gehen mufs, habe ich nicht deutlich sehen können. — Als die gröfste Geschwindigkeit der Pulsationen habe ich 150 bis 180 Schläge in der Minute gezählt; sie waren dann völlig isochronisch. Die Pulsationen setzen sie fort, nachdem durch Pressung das Auge schon herausgesprengt worden ist, doch gehen sie schwächer und mit ungleichen Zwischenzeiten vor sich.

An jeder Seite des Herzens, unter den *Levatores palporum*, befestigt sich durch einige feine Bänder ein blasenförmiges Organ (Fig. 1. 2. *g*), welches von da schräg abwärts in den Thorax hineinhängt. Es besteht aus fünf Blasen, deren mittelste die gröfste ist, und die alle vollkommen glashell und unter einander ohne Zwischenwände verbunden sind. Nie sah ich es sich bewegen, nicht einmal sich zusammenziehen, und bei allen Individuen, welche ich untersucht habe, hatte er dasselbe Ansehen. Nach vielen fruchtlosen Muthmafsungen mufs ich gestehen, dafs ich seine Bestimmung nicht kenne; ich hoffe jedoch, diese in der Folge ausmitteln zu können.

Die Geschlechtswerkzeuge (*i*, *j*) liegen bei beiden Geschlechtern hinter dem Darmkanale, dem Abdomen nahe und dem dritten Fufspaare ungefähr mitten gegenüber. Der Uterus (*i*) fällt sogleich in die Augen. Wenn die Eier sehr klein sind, wie bei neugebornen weiblichen Jungen (Fig. 12.),

so ist er stark gegen den Darmkanal hinaufgezogen; er dehnt sich aber bei der Entwickelung immer mehr aus. Seine obere Fläche wölbt sich, die untere legt sich aus der Schale heraus. Er ist sehr elastisch, so dafs er sich in diesem Zustande nach den Formen der Jungen zieht (Fig. 14.), läuft nach hinten in eine Spitze aus und hat nach vorn zwei Ecken (i^1), welche vermuthlich in Verbindung mit den äufseren Geschlechtstheilen oder mit den Ovarien stehen. Die Begränzung dieser letzteren, welche bei Daphnia so deutlich ist, ist hier sehr schwer zu sehen; sie liegen eins zu jeder Seite des Darmkanals.

Beim Männchen haben die Hoden (Fig. 13.) eine jener entsprechende Lage. Sie haben die Gestalt einer eirunden Blase (j^{13}), welche an der Seite des Darmkanals schräg aufgehängt ist und nach hinten etwas heraussteht, so dafs sie dort eine Ausbiegung auf der Haut bewirkt, mit welcher sie zu äufserst bekleidet ist. In der Blase, welche vermuthlich muskulär und zugleich der Ejaculator ist, liegen die Samenkanäle um einander geschlungen, und von ihrer vordern und untern Seite geht ein starker Ausführungsgang ab (j^1), welcher sich zuerst abwärts, dann vorwärts biegt und sich in den Penis öffnet (j^2). Dieser sitzt jederseits am Abdomen und hat die Gestalt eines kurzen, abgestutzten, nach vorn und unten gerichteten Kegels.

Jurine hat die Daphnien gepaart gesehen und ihre Fortpflanzung trefflich beobachtet. Die Paarung zu sehen ist mir nicht beschieden worden; da es mir aber geglückt ist, die äufsern Geschlechtstheile des Männchens zu finden, dürfte jener Mangel einigermafsen ersetzt sein. Es ist mir auch nicht möglich gewesen, die Entwickelung des Eies zu verfolgen, denn ich habe nie ein einziges Exemplar 12 Stunden lang am Leben erhalten können. Das Seewasser verdirbt, wenn man es auch noch so oft wechselt, doch bald, und dann sterben die Thierchen. Das Gebären aber ist mir nach mifslungenen Versuchen geglückt, zu beobachten, und ich habe gefunden, dafs es auf folgende Weise vor sich geht:

13) Bei *Daphnia longispina* ist diese Blase langgezogen, liegt auswärts am Darmkanale und hat einen starken Ausführungsgang, welcher sich ohne einen sichtbaren Penis hinten am Abdomen, dicht am After zwischen den doppelten Stachelreihen, öffnet.

Gewöhnlich entwickeln sich auf einmal nur zwei Eier. Sie zerplatzen, wie es scheint, in sehr kurzer Zeit, aber die Jungen bleiben dennoch im Uterus eingeschlossen. Schon früh kann man die Krystall-Linsen des Auges, die jedoch im Anfange ohne Pigment sind, wahrnehmen. Dies zeigt sich erst später, wenn man auch Taster und Beine unterscheidet. Es ist im Anfange lichtbraun, dann nach hinten grün, nach vorn braun, bis es allmälig durch zunehmende Menge eine dunkele, endlich ganz schwarze Farbe bekommt. Zu der Zeit, in welcher es beginnt sich zu färben, ist der Kopf oben noch nicht völlig mit dem Thorax verwachsen, sondern man sieht deutlich eine Bucht an der Schale. Währenddem hat der Uterus durch Vergröfserung der Jungen seine Gestalt verändert, ist mehr lang als hoch geworden (Fig. 14.), und ruht mit der verlängerten Unterfläche auf der Schale. Wenn das Pigment im Auge schwarz geworden ist, ist das Junge nach allen seinen vornehmsten Theilen ausgebildet, fängt an sich zu rühren, und der Uterus wird immer mehr ausgedehnt. Nun öffnet er sich durch eine Spalte an der obern Fläche, und die Jungen kommen aus ihr in den grofsen Raum unter der Schale. Die Geburt ist dann eigentlich vollbracht, der Uterus ist im Augenblicke nachher wieder stark zusammengezogen und empfängt zwei neue Eier aus dem Eierstocke. Wenn die Jungen aus dem Uterus kommen (Fig. 12.), sind sie den alten Thieren völlig gleich, ausgenommen dafs der Thorax nicht die Gestalt eines konischen Höckers hat, sondern gewölbeähnlich den Rücken bedeckt; er ist aber schon vollkommen mit dem Kopfe vereinigt.

Wenn gleich eigentlich nun geboren, sind die Jungen doch noch im Körper der Mutter, aber nur für eine kurze Weile. Die Mutter wird unruhig — sie soll sich von ihrer alten Schale befreien und zugleich ihre Jungen dem Element überliefern, welchem sie angehören; — so nahe verbunden mit einander sind hier die Phänomen des Gebärens und des Hautwechsels. Das Corium hat schon die anzulegende neue Schale abgesondert; sie ist weich und die Naht zwischen ihren Rükkenstücken noch nicht verwachsen. Diese ganze Haut beginnt nun, sich von der alten Schale abzulösen und sich nach innen zusammenzuziehen. Dies geschieht durch die Muskelschicht,

welche ich annehmen mufs, aber nicht mit Bestimmtheit habe sehen können, und die Ränder des Ringmuskels werden wellenförmig. Je mehr diese Haut sich einwärts zieht, desto weniger Raum behalten die Jungen; — aber eben sie giebt ihnen nach und öffnet sich in der Rückennaht. Hinter dieser ausgeschlüpft (Fig. 15.), haben sie sonach nur noch die Schale zu durchbrechen. Aber auch ihre eigene Schale erleidet gleichzeitig mit der der Mutter eine bedeutende Veränderung; — während einer Minute springt der grofse Höcker des Thorax hervor. Dadurch verringert sich ihr Platz noch mehr; überdies schiefst nun die neue Schale der Mutter durch ihre eigene Elasticität zurück, um ihre rechte Gestalt anzunehmen, und die alte wird durch diese Spannung nach den Seiten hin so ausgedehnt (Fig. 16.), dafs sie am Ende zerspringt. Wo diese Oeffnung entstehe, kann ich nicht mit Gewifsheit sagen; ich vermuthe aber, an der untern Seite in der Naht der Rükkenstücke. Einen Augenblick danach sind die Jungen heraus und schwimmen frei umher; sind es Weibchen, so haben sie zwei Eier im Uterus. Unterdessen befreiet sich die Mutter von der alten Schale, deren Form und Platz die neue schnell einnimmt.

Die Männchen sind hier, wie unter den Daphnien, weit seltner als die Weibchen. Man trifft sie am meisten im Junius und Julius an. Aufser den Verschiedenheiten, welche wir bei dem ersten Fufspaare von den äufseren Geschlechtstheilen erwähnt haben, sind beide Geschlechter gleich. Die Männchen sind zwar etwas kleiner als die Weibchen, doch lange nicht um so viel, wie bei den Daphnien.

Die *Evadne Nordmanni* ist ein sehr lebendiges Thierchen, und ihre Bewegungen sind hurtig und ebenmäfsiger, als die der Daphnien. Die Richtung ihrer gewöhnlichen Bewegungen geht vorwärts und etwas auf- oder abwärts, nie gerade vorwärts. Geht aber die Bewegung auch auf- oder abwärts, so liegt doch der Körper horizontal nach seiner Längenachse. Kommt die Evadne der Wasserfläche zu nahe, so geräth sie bisweilen über dieselbe hinaus, ihre glatte Schale schlägt sich aus einander und sie kann sich nicht wieder hinabsenken. In diesem Falle pflegen die Thierchen, und eben so auch, wenn sie auf dem Objektträger des Mikroskopes still

liegen, die Taster nach vorn in die Bucht zwischen dem Kopfschilde und den Epimeren zu legen, was im letztern Falle für die Untersuchung sehr unbequem ist. Hat man viele in ein und demselben Glase, so bekommt man bald eine kleine Flotille zu sehen, welche auf jene Weise herumtreibt. Sie lieben das Licht und schwimmen allezeit nach der Sonnenseite zu; denn an der Meeresfläche, ihrer eigentlichen Heimath, findet sich nichts, was das Licht entzöge. Sie kommen auch dem Strande nie näher, als auf etwa hundert Faden, und beim stärksten Sturme habe ich sie vergebens in den Wogen gesucht. Ist die See spiegelglatt und der Himmel hell, so kann man eines guten Fanges gewifs sein; wenn aber der gelindeste Windeshauch die Oberfläche kräuselt, verschwinden sie sogleich. Sie senken sich alsdann vermuthlich tief hinab, und aus der Ursache werden sie wohl vom Sturme nicht heraufgetrieben. Ihre Nahrung scheinen sie sich aus der Masse feiner organischer Theilchen auszuwählen, welche an der Oberfläche des Meeres schwimmt. Sie finden sich vermuthlich an unserer ganzen westlichen Küste, von Kullen an bis zum Meerbusen von Christiania.

Die Ordnung der Entomostraca ist von allen Ordnungen der Crustaceen die am wenigsten gekannte; aber nach der Anzahl der Arten zu schliefsen, welche unsere eigenen Umgebungen darbieten, dürfte sie sehr artenreich sein. Das Meer an unseren Küsten enthält mehrere Gattungen und zahlreiche Arten, von denen durch O. F. Müller sehr wenige und zwar mit einer Genauigkeit beschrieben worden sind, welche seiner Zeit allerdings Ehre macht, aber in der unsrigen keineswegs mehr befriedigt. Wie viel mehr haben wir dann zu erwarten, wenn die Forschung einmal auch in diesem Theile der Zoologie die tropischen Länder erreicht haben wird! Denn wohl ist das Glück, jene mächtigere Natur in der Nähe zu schauen, Vielen bescheert worden; aber sie wurden, wie es den Anschein hat, von der gröfsern, glänzendern geblendet und hatten keine Augen für diese kleinen Thiere und ihre anspruchsloseren Formen. Wir müssen defswegen die Hoffnung aufgeben, aus den wenigen, uns bekannt gewordenen, einen natürlichen Platz im Systeme zu ermitteln, bekennend, dafs der Irrthum

hier eben so nahe liegt, wie es bei der Lehre von den Infusionsthieren der Fall war, bevor Ehrenberg sie umschuf, und dafs unsere Kenntnifs dort nicht gröfser ist, als sie ohne einen Columbus und Vasco nur hätte sein können.

Jedoch so fruchtlos hier das Systematisiren auch erscheint, ist es doch nothwendig, damit wir vor Augen legen, was wir wissen und was noch zu thun ist; aber die Abtheilungen, welche nur wenige, vielleicht sehr verschiedene Gattungen enthalten, müssen dann auch nur wie Rubriken betrachtet werden, unter denen man über Thiere gehandelt hat, für welche ein natürlicher Platz nicht vorhanden war. Eine solche Rubrik ist die ganze Ordnung der Entomostraca, mag sie auch in noch so viele Unterabtheilungen aufgelöst werden. Denn es ist unläugbar, dafs Gattungen, wie die von Daphnia und Cyclops, Cypris und Apus sich einander so unähnlich sind, dafs sie nothwendig in einer künftigen Zeit, wenn wir mehr Arten werden kennen gelernt haben, weit von einander zu trennen sein werden. Die Evadne kann als ein Mittelglied angesehen werden und steht dem *Polyphemus Müll.* am nächsten. So wie dieser besitzt sie die Rückenstücke ihrer Bedeckung bedeutend ausgebildet, und Gröfse und Gestalt des Auges sind fast dieselben. Aber bei Polyphemus ist der Kopf vom Thorax bestimmt geschieden, welches bei Evadne nur bei den unausgebildeten Jungen der Fall ist; die Aeste der Taster haben fünf Glieder und die Füfse eine etwas abweichende Structur. Rücksichtlich des Habitus werden sie durch den ungeheuern Thorax der Evadne leicht unterschieden.

Die Verschiedenheiten unter Evadne, Daphnia und Lynceus habe ich schon im Vorhergehenden erwähnt, und die übrigen Entomostraken entfernen sich von der erstern noch mehr als die beiden letzteren.

Eine genaue Untersuchung des Polyphemus fehlt noch, aber, nach dem Aeufsern zu schliefsen, dürfte diese Gattung mit unserem Thierchen sehr übereinstimmen. Durch diese beiden Genera geschieht es auch, dafs eine Verwandtschaft zwischen den Dekapoden und Cladoceren angedeutet wird, zu deren vollständiger Darlegung nicht eben viele Glieder nöthig zu sein scheinen — wenigstens steht die Reihe der Hedriothalmen weit entfernter.

Der Name Podophthalmen weist auf eine Beweglichkeit des Auges hin, welche sich nur bei den Cladoceren wiederfindet. Zwar hat es nicht mehr seine Pedicelli (Beine des ersten Ringes), weil ein hinterwärts liegender Ring die Oberhand bekommen und sich darüber ausgedehnt hat; aber die Natur hat ihr Gesetz dennoch geltend gemacht und durch andere Mittel, durch Muskeln, die Wendbarkeit, welche von des Auges dioptrischer Einrichtung nicht zu trennen war, bewerkstelligt. So wie diese Beweglichkeit bei Evadne gröfser ist als bei Daphnia, sind auch die Krystall-Linsen hinsichtlich der Form denen der Dekapoden ähnlicher.

Die Verkürzung des Thorax und des Kopfes, jene Zusammendrückung von hinten nach vorn, so zu sagen, welche so bestimmt bei den kurzschwänzigen Dekapoden ausgedrückt ist, zeigt sich auch bei unserm Thierchen, eben so wie die jene begleitende Eigenheit, dafs die normale Richtung der Ortsveränderung nicht mehr mit der Längenachse des Körpers zusammenfällt [14]). Ja, aus der Gestalt und Stellung der Beine, welche hier deutlich bezeichnet, dafs sie eigentlich dem Munde angehören, erhellt, dafs jene Verkürzung noch auf eine höhere Stufe gebracht worden ist, als bei den Dekapoden. Zugleich ist, so wie bei diesen, das Herz mehr central und nicht in die Länge gezogen, wie bei den Hedriophthalmen, bei denen die Trennung der Ringe von einander und die Verlängerung des Thorax normal sind. Dafs die Rückenstücke des Thorax es sind, welche seine Wölbung bilden, steht ebenfalls in Uebereinstimmung mit dem Verhalten bei den ersteren, so wie die Verkürzung des Abdomens, welches dort wie hier rudimentär, nicht mehr die Bestimmung hat, die Eier während ihrer Entwickelung zu beherbergen, eine Function, welche sich der Tho-

14) Bei den kurzschwänzigen Dekapoden wird die Breite des Körpers immer gröfser im Verhältnifs zur Länge, ja, bei vielen bedeutend gröfser. Zugleich müssen sie auch nach der Seite hin gehen, weil die Längenachse des Körpers beständig auf die normale Bewegung der Ortsveränderung hinweist. Es ist freilich wahr, dafs die Langschwänze, bei denen die Längenachse ihre gewöhnliche Lage hat, auch nach der Schräge gehen; aber die Natur ruft, vermöge des Verwandtschaftsgesetzes, oft dergleichen Phänomene von neuem hervor, selbst nachdem ihre ursprüngliche Ursache verschwunden ist.

rax zugeeignet hat. Alles, die Verkürzung des Abdomens, die Weite des Thorax, die Wölbung des Kopfschildes bis selbst über das Auge hinweg, das Verschwinden von jeder Spur einer Sonderung der Bedeckungsringe, alles dies berechtigt uns, anzunehmen, dafs die Cladoceren eine von den Dekapoden abirrende Ordnung sind und von den Hedriophthalmen weit abstehen. Die Zukunft wird lehren, wie weit die Verkettung mit diesen durch Cyclops und die übrigen Entomostraca mit sitzenden Augen und deutlicher Ringtheilung gehe.

Erklärung der Figuren.

Fig. 1. *Evadne Nordmanni* von oben in der Stellung, dafs der Kopf bedeutend höher als die hinteren Theile steht. Das Ganze ist der Deutlichkeit wegen sehr vergröfsert.
Fig. 2. Das Thier von der Seite; die Taster *k* sind weggelassen.
Fig. 3. Eine Tasterborste.
Fig. 4. Eine Krystall-Linse des Auges.
Fig. 5. Der Kopf; das Epimeron B^1 ist weggenommen.
Fig. 6. Ein Theil des Kopfes von der unteren Seite; noch stärker vergröfsert.
Fig. 7. Die Mandibeln.
Fig. 8. Die Beine und das Abdomen.
Fig. 9. Ein Flügel von der innern Seite des entsprechenden Beines.
Fig. 10. Eine Beinborste.
Fig. 11. Vorderbein des Männchens.
Fig. 12. Ein neugebornes Junges, so wie es sich noch in der Schale der Mutter eingeschlossen zeigt.
Fig. 13. Die männlichen Geschlechtstheile.
Fig. 14. Der Uterus von der Unterseite.
Fig. 15. Die zwischen der neuen und alten Schale hervorgekommenen Jungen.
Fig. 16. Die die alte Schale ausdehnenden Jungen, nachdem der Thorax seine Gestalt angenommen hat.

Bei allen diesen Figuren bedeutet: *A* den Kopf, *B* den Thorax, *C* das Abdomen. *a* das Auge, *b* die Antennen, *c* das Labrum, *'c* die Mandibeln, *d* das *Ganglium cephalicum*, *e* den Darmkanal, *f* das Herz, *g* das blasenförmige Organ, *h* die allgemeine Körperbedeckung, *i* des Weibchens und *j* des Männchens Geschlechtstheile, *k* die Taster, *l* die Beine.